

16. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия - М: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004.

УДК 372.016:51

Ф.С. Сиразов

*Набережночелнинский государственный педагогический университет,  
г. Набережные Челны, Россия*

## **ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ СРЕДЫ GEOGEBRA В МЕТОДИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ**

**Аннотация.** В статье описывается возможность использования динамической геометрической среды GeoGebra в методико-математической подготовке будущих учителей. Рассматривается пример создания интерактивного урока геометрии основной школы.

**Ключевые слова:** динамическая геометрическая среда, методико-математическая подготовка, методика обучения математике, интерактивный урок.

На современном этапе развития образования в качестве одного из перспективных направлений развития школы остается по-прежнему информатизация, предусматривающая разработку и внедрение в образовательную среду информационных средств с использованием современных методов обучения и диагностики. Однако развитие математического образования диктует слияния двух, на первый взгляд, взаимоисключающих проблем: с одной стороны увеличение объема информации требующей обработки, с другой стороны, ограниченности времени, отводимого на формирование требуемой компетенции.

В качестве одного из способов преодоления этой проблемы нам видится усиление интеграции информационных и педагогических технологий с учетом требований ФГОС основного общего образования. Важно отметить, что в силу требований ФГОС по-прежнему: «Российский курс математики в своей основе построен как курс решения задач». С этой точки зрения остается актуальной задача накопления и анализ примеров эффективных приложений различных систем компьютерной математики, например, в рамках требований к результатам освоения программ основного общего образования. Наиболее продуктивным, на наш взгляд, при обучении школьной математике является реализация зрительно-познавательного подхода через использование динамических геометрических сред – программных продуктов образовательного назначения, которые позволяют создавать динамические образы математических объектов, исследовать устойчивость и изменчивость их свойств [5].

Решение этой проблемы мы видим в использовании возможностей динамической геометрической среды GeoGebra, так как идея создания данного продукта заключается в интерактивном сочетании геометрического, алгебраического и числового представления [3]. Можно создавать конструкции с точками, векторами, линиями, коническими сечениями, а также математическими функциями, а затем динамически изменять их. В связи с этим возникает необходимость ознакомления будущих учителей математики с основными принципами работы GeoGebra, что целесообразно делать в рамках курса «Абстрактная и компьютерная алгебра» во время лабораторных занятий.

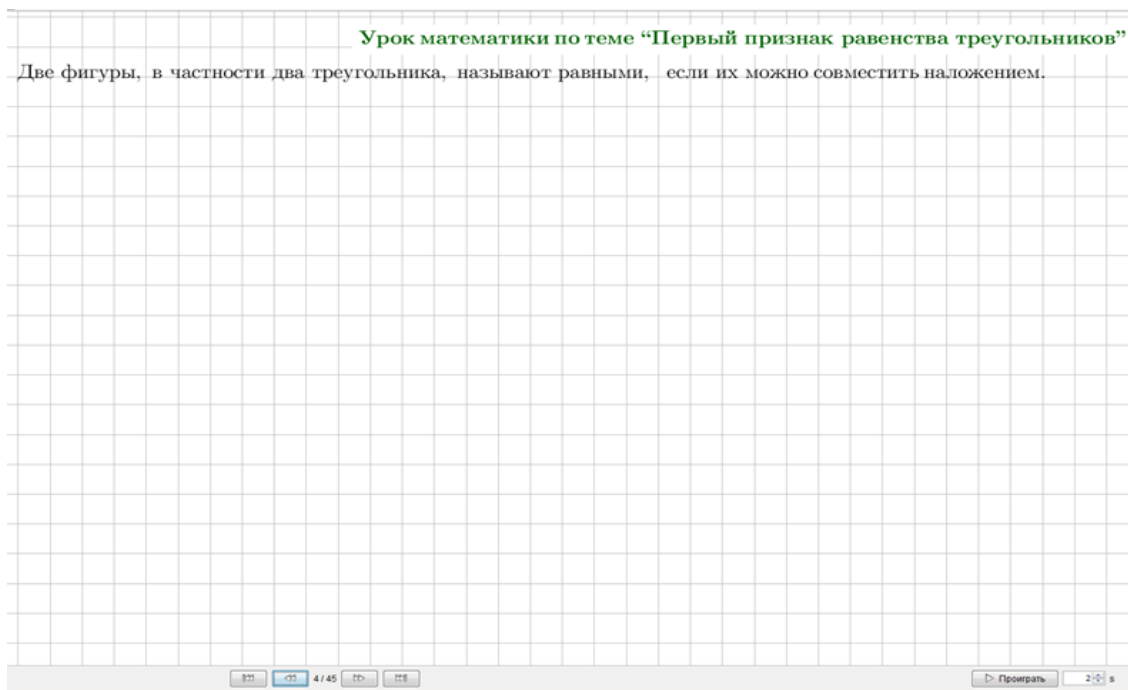
Непосредственное применение данной динамической геометрической среды возможно в рамках курса «Методика обучения математике», когда студенты во время практических занятий конструируют урок. Для иллюстрации возможностей GeoGebra был выбран урок геометрии в 7 классе по главе «Треугольники». Рассмотрены такие темы как «Треугольник», «Первый признак равенства треугольников», «Перпендикуляр к прямой». Ресурс построен как объяснение нового материала с сопровождением текстового материала пошаговым геометрическим построением и анимацией. Навигация GeoGebra позволяет просматривать шаги построения урока как вручную, переключением с помощью стрелок «вперед», «назад», «в начало», «в конец», так и автоматическом режиме, заданием времени на просмотр каждого шага в секундах. При первом просмотре рекомендуется применение ручного режима, потому что необходимо предоставить время ученикам для выполнения чертежей и записи текстового материала. Во время закрепления пройденного материала или повторения можно использовать автоматический режим. Стоит отметить и другую возможность анимации, которая задается в виде ползунка с помощью параметра, также работает в двух режимах воспроизведения с заданием скорости движения и направления, с повтором или без повтора. Также есть возможность скрыть или показать некоторые элементы построения, текста с помощью флажка. Это те необходимые опции динамической геометрической среды GeoGebra, которые позволяют построить интерактивный урок геометрии.

Каждый урок – это один файл, который можно сохранить в виде рисунка с расширением *png*, файла GeoGebra в формате *ggb* или в виде интерактивного чертежа, который экспортируется в личный кабинет пользователя на официальном сайте GeoGebra, и имеет три уровня доступности:

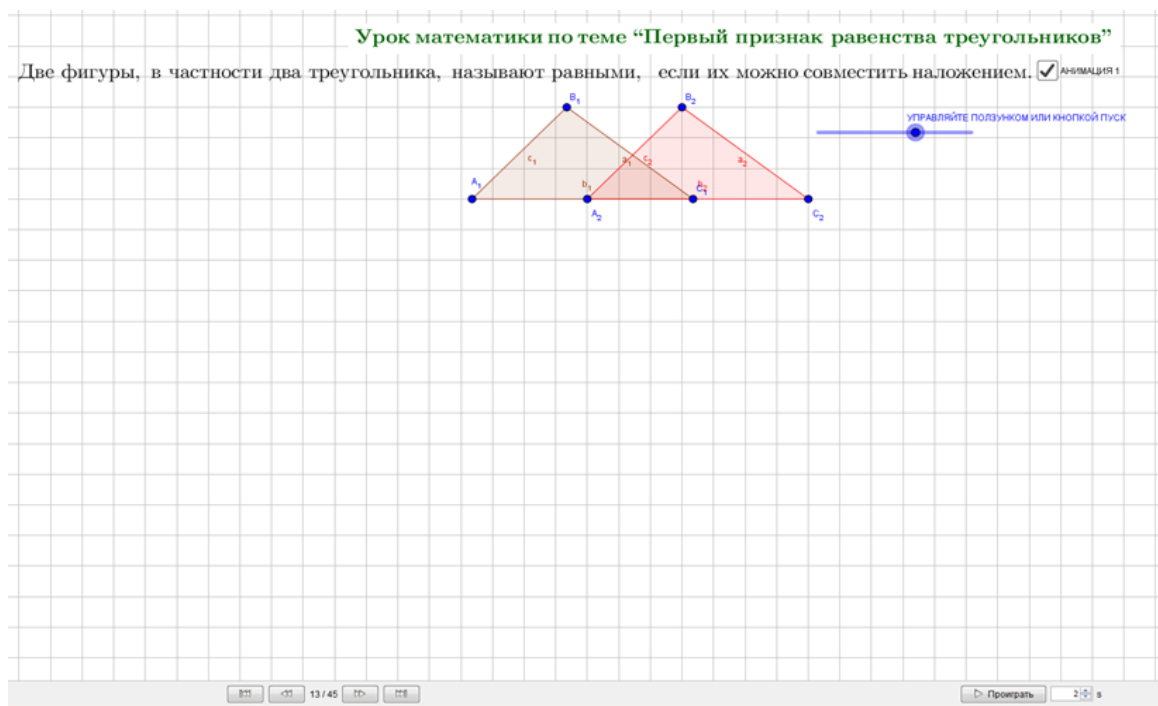
- личный (никому не доступен);
- доступен по ссылке (можно отправить по электронной почте ссылку);
- общедоступный.

Первые два уровня применяются в режиме разработки, а готовый продукт можно экспортировать на общедоступном для всех пользователей уровне. Интерактивный чертеж позволяет изменять рисунок по своему усмотрению, задавать скорость анимации. Следовательно, для полноценной работы с программой необходим интернет, как дома, так и на работе. Допустим, Вы ведете урок с помощью Вашей разработки, в ходе урока происходят изменения с файлом, сохраняете его в личном кабинете, и урок доступен для просмотра и дома. Сообщество пользователей GeoGebra создало большое количество интернет ресурсов на основе данной динамической среды, однако каждый стремится получить собственный продукт, не копируя, идеи друг друга.

Рассмотрим часть интерактивного урока по теме: «Первый признак равенства треугольников». Исходные файлы этого и других уроков предоставлены по ссылкам в интернет ресурсах [8], [9], [10].



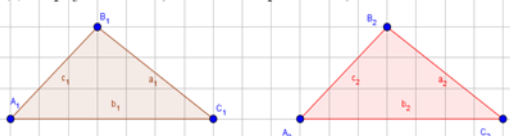
Здесь можно отметить галочкой флажок, тогда появится ползунок, с помощью которого можно продемонстрировать наложение треугольников вручную или нажимаем правой кнопкой мыши на ползунок и выбираем анимировать.




Здесь мы также можем продемонстрировать теорему с помощью анимации.

**Урок математики по теме “Первый признак равенства треугольников”**

Две фигуры, в частности два треугольника, называют равными, если их можно совместить наложением. ☐ АНИМАЦИЯ 1



Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны. ☒ АНИМАЦИЯ 2



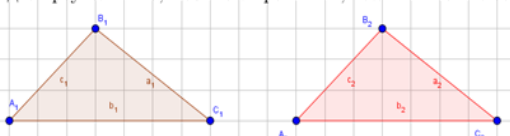
УПРАВЛЯЙТЕ ПОЛЗУНКОМ

▶ Прогресс 2:05 s

В итоге получаем краткий конспект интерактивного урока по теме.


**Урок математики по теме “Первый признак равенства треугольников”**

Две фигуры, в частности два треугольника, называют равными, если их можно совместить наложением. ☐ АНИМАЦИЯ 1



**Теорема**

Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны. ☐ АНИМАЦИЯ 2



**Доказательство**

Рассмотрим  $\triangle ABC$  и  $\triangle A'B'C'$  у которых  $AB = A'B'$ ,  $AC = A'C'$  и  $\angle A = \angle A'$ . Докажем, что  $\triangle ABC = \triangle A'B'C'$ .

Так как  $\angle A = \angle A'$ , то  $\triangle ABC$  можно наложить на  $\triangle A'B'C'$  так, что вершина  $A$  совместится с вершиной  $A'$ , а стороны  $AB$  и  $AC$  наложатся соответственно на лучи  $A'B'$  и  $A'C'$  (см. анимация 2).

Поскольку  $AB = A'B'$ ,  $AC = A'C'$ , то сторона  $AB$  совместится со стороной  $A'B'$ , а сторона  $AC$  — со стороной  $A'C'$ .

Следовательно, совместятся  $BC$  и  $B'C'$ . Итак,  $\triangle ABC$  и  $\triangle A'B'C'$  полностью совместятся, значит, они равны.

**Значит, теорема доказана.**

Доказанная теорема называется **первым признаком равенства треугольников**.

▶ Прогресс 2:05 s

Среда Geogebra – свободно распространяемое программное обеспечение, которое доступно и студенту, и преподавателю, имеет дружелюбный интерфейс, устанавливается на персональные компьютеры, не требуя при этом администраторских прав, работает в портативном режиме, с браузера и т.д. Это еще не весь список достоинств, которые выделяют ее среди всех динамических геометрических сред. Безусловно, интерактивность Geogebra позволяет рассматривать решение задач с

разных позиций, прийти к полному решению, учитывая все свойства и признаки геометрических фигур.

### *Литература*

1. Безумова О.Л. Обучение 1 геометрии с использованием возможностей GeoGebra: учебно-методическое пособие/ О.Л. Безумова и др. – Архангельск: КИРА, 2011. – 140 с.
2. Далингер В.А. Обучение математике на основе когнитивно-визуального подхода // Вестн. Брян. гос. ун-та. – 2011. № 1. С. 297–303.
3. Ерилова Е.Н. Реализация когнитивно-визуального подхода посредством интерактивной геометрической среды GeoGebra// Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки – 2015. № 1. С. 144-149.
4. Матвеев С.Н., Сиразов Ф.С. Использование системы компьютерной алгебры Maxima в изучении конечных проективных прямых // Высшее образование сегодня. – 2015. №2. С. 72-75.
5. Сербис И.Н. Использование интерактивной геометрической среды при обучении школьников планиметрии // Изв. РГПУ им. А.И. Герцена. 2008. № 63-2. С. 176–179.
6. Эрдниев П.М., Эрдниев Б.П. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике. М., 1986. – 255 с.
7. <https://www.geogebra.org/>
8. <https://ggbm.at/pgCtDbSjW>
9. <https://ggbm.at/Ft3t6jrU>
10. <https://ggbm.at/u6SwanFd>

УДК 377.031

*Е.И. Сорокина  
Казанский колледж  
строительства, архитектуры  
и городского хозяйства,  
г.Казань, Россия*

### **РЕТРОСПЕКЦИЯ КАК СПОСОБ СТИМУЛИРОВАНИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЩАЮЩИХСЯ**

**Аннотация.** В статье рассматривается норма как основа ретроспективного анализа языкового материала. Автором раскрываются возможные аспекты изучения нормы, предлагаются различные варианты предмета подобного исследования. Описываются ключевые направления работы с текстами разных эпох как способ стимулирования научной деятельности учащихся.

**Ключевые слова:** научная деятельность, метод научного познания, норма, языковое средство.

В процессе всемирного общения и взаимодействия особенно остро встают вопросы речевого взаимодействия и связанного с ним соблюдения культуры речи, что обусловлено и тем фактом, что изменение современного образа жизни, последние достижения в области техники и высоких технологий накладывают серьёзный